



(19)  
**Bundesrepublik Deutschland**  
**Deutsches Patent- und Markenamt**

(10) **DE 198 82 223 B4** 2007.09.06

(12)

## Patentschrift

(21) Deutsches Aktenzeichen: **198 82 223.5**  
 (86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US98/05647**  
 (87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 1998/044326**  
 (86) PCT-Anmeldetag: **24.03.1998**  
 (87) PCT-Veröffentlichungstag: **08.10.1998**  
 (43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung  
 in deutscher Übersetzung: **30.03.2000**  
 (45) Veröffentlichungstag  
 der Patenterteilung: **06.09.2007**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **G01L 19/00** (2006.01)  
**F16L 41/00** (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 2 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität:  
**08/826,273**      **27.03.1997**      **US**

(73) Patentinhaber:  
**Rosemount Inc., Eden Prairie, Minn., US**

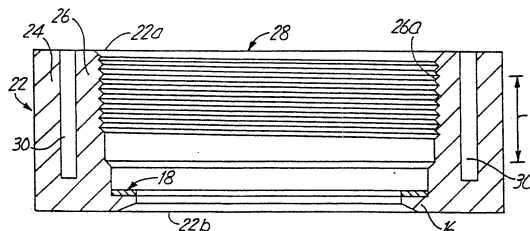
(74) Vertreter:  
**Vossius & Partner, 81675 München**

(72) Erfinder:  
**Sundet, Paul C., Plymouth, Minn., US; Krueger, William B., Bloomington, Minn., US**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:  
**DE 36 13 204 A1**  
**FR 24 31 650**  
**EP 07 23 143 A1**  
**EP 02 93 721 A1**

(54) Bezeichnung: **Prozeßinstrumenthalterung**

(57) Hauptanspruch: Halterung zum Anschweißen an einem Prozessbehälter mit:  
 einem äußeren Schweißring; und  
 einem inneren, mit einem Gewinde versehenen Ring, der teilweise mit dem äußeren Schweißring verbunden ist, um einen Zwischenraum zwischen dem äußeren Schweißring und dem inneren, mit dem Gewinde versehenen Ring zu bilden, um den inneren, mit dem Gewinde versehenen Ring vom äußeren Schweißring zu trennen oder zu entkoppeln, wobei der innere, mit dem Gewinde versehene Ring eine Halterung für ein Prozessinstrument bereitstellt.



## Beschreibung

### Hintergrund der Erfindung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft allgemein Transmitter zum Messen von Fluideigenschaften, z.B. zum Messen des Drucks in einem Prozeßbehälter. Die Erfindung betrifft insbesondere eine Technik zum Montieren oder Halten solcher Transmitter oder einer damit in Beziehung stehenden Prozeßsteuerungseinrichtung, z.B. eines als "Ferngeber" bekannten Druckmembranmoduls, das durch eine Kapillarleitung mit einem solchen Transmitter verbunden ist. Der hierin verwendete Ausdruck "Prozeßinstrument" schließt alle derartigen Transmitter und damit in Beziehung stehende Prozeßsteuerungseinrichtungen ein.

**[0002]** Fig. 1 zeigt eine auf einem Prozeßbehälter **12**, z.B. einem Rohr, einem Tank oder einem anderen (normalerweise gekrümmten) Gefäß installierte herkömmliche Prozeßinstrumenthalterung **10**. Die Halterung **10** ist am Prozeßbehälter angeschweißt und außerdem mit einem Gewinde versehen, um ein Prozeßinstrument, z.B. einen Drucktransmitter **14**, aufzunehmen. Wenn die Meßgeberhalterung **10** auf dem Prozeßbehälter **12** in Position angeschweißt ist, wird sie eine permanente Befestigungs- oder Montagevorrichtung zum Halten des Transmitters **14** in Position auf dem Behälter. Die Halterung **10** weist eine Basis **10a** und einen in der Nähe der Basis angeordneten Flansch **16** auf. Eine Dichtung **18**, die zwischen dem Flansch **16** und einer Transmitterbasis **14a** angeordnet ist, hat eine derartige Größe, daß sie in den Flansch eingreift oder auf dem Flansch angeordnet werden kann und die Öffnung des Behälters dichtet, um einen Prozeßfluidverlust vom Behälter zu verhindern. Die Dichtung **18** kann eine Dichtung des Typs Gylon Nr. 3510, erhältlich von Garlock Inc., Palmyra, New York sein. Der Transmitter **14** kann ein Transmitter des Modells 2090P sein, das von Rosemount Inc., Eden Prairie, Minnesota erhältlich ist.

**[0003]** Die Installation der Halterung **10** beginnt, nachdem das Prozeßfluid aus dem Behälter **12** abgesaugt wurde. Zunächst wird an einer ausgewählten Einbauposition eine Öffnung in die Wand des Behälters geschnitten. Dann wird die Halterung **10** so in der Öffnung angeordnet, daß die Basis **10a** mit einer Innenfläche **12a** (vergl. Fig. 2) des Behälters **12** bündig ist. Ein Kühlkörper, der an Stelle des Transmitters **14** in die Halterung **10** geschraubt wird, kann durch den Installateur zum Positionieren der Halterung **10** verwendet werden. Dann wird eine Reihe von Heftschweißstellen auf die Außenfläche der Halterung **10** aufgebracht, um die Halterung vorübergehend in Position zu halten. Wenn die vorübergehende Halteposition geeignet ist, wird eine Reihe von Vollschweißstellen aufgebracht. Die Vollschweißstellen bilden eine kontinuierliche Schweißnaht oder -linie (die

auch als Übergangsgrenzflächenlinie bekannt ist) entlang eines Umfangs der Halterung. Nach dem Abkühlen wird der Kühlkörper entfernt, und die Halterung ist bereit, eine Dichtung und ein Prozeßinstrument aufzunehmen.

**[0004]** Fig. 2 zeigt eine Seitenansicht einer Schweißnaht oder -linie **20** für einen Prozeßbehälter **12** mit relativ kleinem Durchmesser. Die Ebene der Ansicht von Fig. 2 ist senkrecht zur Ebene der Ansicht von Fig. 1. Die Schweißlinie erstreckt sich über eine wesentliche Länge L der Halterung **10**. Je kleiner der Durchmesser des Behälters **12** ist, desto größer ist seine Krümmung an der Halterungsposition, und desto größer ist das Maß L der Schweißlinie entlang der Halterung.

**[0005]** Ein Nachteil der herkömmlichen Halterung **10** ist seine Anfälligkeit für Verwölbungen während des Schweißvorgangs, insbesondere für Behälter **12** mit relativ kleinem Durchmesser. Durch die während des Prozesses erzeugte starke Hitze und die ungleichmäßige Belastungsverteilung entlang der Länge der Halterung kann die Innenwand, in der das Gewinde ausgebildet ist, beschädigt werden. Durch diese Beschädigung kann verhindert werden, daß der während des Schweißvorgangs verwendete eingeschraubte Kühlkörper entfernt werden kann, oder kann verhindert werden, daß ein Prozeßinstrument in die Halterung eingesetzt werden kann. Die Halterung **10** muß dann entfernt und ersetzt werden, oder das Gewinde muß nachgeschnitten werden, wodurch Verzögerungen und höhere Installationskosten entstehen.

**[0006]** Daher besteht Bedarf für eine Transmitterhalterung, die gegen durch Schweißen verursachte Verwölbungen beständig ist.

### Zusammenfassung der Erfindung

**[0007]** Gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung weist eine Prozeßinstrumenthalterung für Prozeßbehälter eine Außen- und eine Innenwand auf, wobei die Außen- und die Innenwand voneinander beabstandet sind. Die Innenwand weist einen mit Gewinde versehenen Bereich zum Aufnehmen eines Prozeßinstruments auf, und die Außenwand kann am Prozeßbehälter angeschweißt werden. Bei einer Ausführungsform ist die Halterung eine einstückige Struktur und weist eine Nut auf, die die Innenwand von der Außenwand trennt. Bei einer anderen Ausführungsform sind die Innenwand und die Außenwand separate Teile, die, z.B. durch eine Schweißverbindung, miteinander verbunden sind.

### Kurzbeschreibung der Zeichnungen

**[0008]** Fig. 1 zeigt eine Vorderansicht einer herkömmlichen Prozeßinstrumenthalterung;

[0009] [Fig. 2](#) zeigt eine der herkömmlichen Halterung von [Fig. 1](#) zugeordnete Schweißlinie;

[0010] [Fig. 3](#) zeigt eine Querschnittansicht einer bevorzugten Prozeßinstrumenthalterung gemäß einem Aspekt der Erfindung;

[0011] [Fig. 4a–Fig. 4d](#) zeigen alternative Halterungen gemäß einem Aspekt der Erfindung;

[0012] [Fig. 5](#) zeigt eine vergrößerte Querschnittansicht eines bevorzugten Nutzenendes;

[0013] [Fig. 6a–Fig. 6c](#) zeigt alternative Halterungen mit einer im allgemeinen zweiteiligen Struktur gemäß einem anderen Aspekt der Erfindung; und

[0014] [Fig. 7](#) zeigt eine bevorzugte Halterung, die zusammen mit einem Drucktransmitter auf einem Prozeßbehälter installiert ist.

[0015] Zur Vereinfachung sind in der Figur dargestellte Elemente oder Komponenten mit dem gleichen Bezugszeichen identisch oder dienen der gleichen oder einer ähnlichen Funktion.

Ausführliche Beschreibung der bevorzugten Ausführungsformen

[0016] Gemäß [Fig. 3](#) weist eine bevorzugte Prozeßinstrumenthalterung **22** eine Außenwand **24** und eine Innenwand **26** auf. Eine Öffnung oder Bohrung **28** erstreckt sich von einem ersten Ende **22a** zu einem zweiten Ende **22b** der Halterung **22**. Die Innenwand **26** umschließt die Öffnung **28** und weist einen mit Gewinde versehenen Bereich **26a** auf, der dazu geeignet ist, ein Prozeßinstrument, z.B. einen Ferngeber oder den Transmitter **14**, vom Ende **22a** aufzunehmen. Die Wand **26** weist außerdem einen Flansch **16** in der Nähe des Endes **22b** auf, der mit der Basis **14a** eines solchen Transmitters oder eines solchen Ferngebers unter Verwendung einer Dichtung **18** in Dichteingriff steht. Die Außenwand **24** kann an einer ausgewählten Einbauposition an einen Prozeßbehälter angeschweißt werden, wie vorstehend beschrieben wurde. Wenn der Transmitter **14** in der Halterung **22** installiert ist, kommt ein Prozeßfluid durch die Öffnung **28** mit der Transmitterbasis **14a** in Kontakt, und der Transmitter **14** erzeugt ein den Druck dieses Fluids anzeigendes Ausgangssignal.

[0017] Gemäß einem Aspekt der Erfindung sind die Wände **24**, **26** durch einen Zwischenraum **30** getrennt. In der Ausführungsform von [Fig. 3](#) weisen die Wände **24**, **26** Abschnitte aus einem einstückigen Metallstück auf, aus dem die Halterung **22** gebildet wird, und der Zwischenraum **30** ist eine die Öffnung **28** umschließende und die Wände **24**, **26** mindestens teilweise trennende Nut. Durch die Nut ist die Innenwand **26** von Belastungen, die während des

Schweißvorgangs entlang der Schweißlänge **L** auf die Außenwand **24** ausgeübt werden, im wesentlichen entkoppelt oder isoliert. Durch den Zwischenraum wird außerdem die Wärmeleitfähigkeit zwischen den Wänden **24**, **26** reduziert, so daß der mit Gewinde versehene Bereich der Wand **26** während des Schweißens der Wand **24** auf einer niedrigeren Temperatur gehalten wird als bei einer herkömmlichen Struktur.

[0018] Bei einer bevorzugten Ausführungsform weist die Halterung **22**, wie die herkömmliche Halterung **10**, eine Gesamtlänge vom Ende **22a** zum Ende **22b** von 0,820 Zoll (etwa 20,83 mm) auf. Das Außenmaß (Durchmesser) der Wand **24** wird so klein gehalten wie möglich, um die in den Prozeßbehälter zu bohrende Öffnungsgröße zu minimieren. Die Dicke der Wand **24** sollte jedoch ausreichend sein, um ein geeignetes Eindringen des Schweißmaterials ohne Durchbrennen zu ermöglichen. Ähnlicherweise sollte die Dicke der Innenwand **26** ausreichend sein, um ein Prozeßinstrument stabil und zuverlässig in Position zu halten. Wenn die Nut durch ein Standard-Schneidwerkzeug geschnitten wird, wird sie eine durch die Breite des Schneidwerkzeugs vorgegebene minimale Breite aufweisen. Die Schneidwerkzeugbreite ist eine Funktion der gewünschten Nuttiefe, wobei für tiefere Nuten breitere Schneidwerkzeuge erforderlich sind. In der bevorzugten Ausführungsform beträgt die Nuttiefe etwa 0,650 Zoll (16,51 mm), was eine ausreichende Tiefe ist, so daß der Zwischenraum **30** sich entlang der gesamten Schweißlänge **L** erstreckt und eine maximale Belastungsentkopplung oder -isolierung erhalten wird. In diesem Fall beträgt die Nutbreite etwa 0,083 Zoll (2,11 mm), und der Gesamtdurchmesser der Außenwand **24** beträgt 2,370 Zoll (etwa 60,20 mm). Dies ist vergleichbar mit einem Gesamtdurchmesser von etwa 2,120 Zoll (etwa 53,85 mm) für eine herkömmliche Halterung **10**.

[0019] Die [Fig. 4a–Fig. 4d](#) zeigen alternative Ausführungsformen von Prozeßinstrumenthalterungen. Die Halterung **32** von [Fig. 4a](#) ist der Halterung **22** ähnlich, außer daß die Halterung **32** anstatt eine von einem oberen Ende **32b** der Halterung **32** eine von einem unteren Ende **32a** geschnittene Nut aufweist. Dadurch wird verhindert, daß Verunreinigungen von der Prozeßinstrumentseite der Halterung sich in der Nut sammeln. Prozeßfluid kann sich jedoch unerwünscht in der Nut sammeln. Die Halterung **36** in [Fig. 4b](#) weist entgegengesetzt ausgerichtete Nuten **38a**, **38b** auf, die in Enden **36a** bzw. **36b** der Halterung **36** geschnitten sind. In der Halterung **36** können sich Verunreinigungen sowohl von der Prozeßinstrumentseite als auch von der Prozeßfluidseite der Halterung sammeln. Die erforderliche Tiefe der Nuten **38a**, **38b** ist jedoch geringer als die für die Halterungen **22**, **32** erforderliche Tiefe, so daß schmalere Schneidwerkzeuge verwendet werden können und die Gesamtbreite der Halterung **36** bezüglich den

Halterungen **22**, **32** reduziert ist. Die in [Fig. 4c](#) dargestellte Halterung **40** ist der Halterung **36** ähnlich, außer daß die Nuten **42a**, **42b** etwas tiefer sind als diejenigen der Halterung von [Fig. 4b](#) und nicht ausgerichtet sind bzw. fluchten. Die Nuten **42a**, **42b** überlappen sich entlang eines Mittelabschnitts der Halterung, um eine bessere Belastungsentkopplung zu erhalten. Die in [Fig. 4d](#) dargestellte Halterung **44** zeigt, daß die Nut **46** nicht senkrecht zu einem Ende **44a** der Halterung ausgebildet sein muß, um die gewünschte Belastungsentkopplung zu erreichen. Durch eine senkrecht zu einem solchen Ende ausgerichtete Nut kann jedoch eine maximale Kompaktheit der Halterung erzielt werden.

**[0020]** [Fig. 5](#) zeigt ein bevorzugtes Querschnittprofil für das Ende der in den [Fig. 3](#) und [Fig. 4a–Fig. 4d](#) dargestellten Nuten. Insbesondere geht ein Außendurchmesser oder eine Außenfläche **48** der Nut in einem sich verjüngenden oder gekrümmten Verlauf am Abschnitt **48a** vorzugsweise glatt oder gleichmäßig in den Nutenboden **50** über. Der Innendurchmesser oder die Innenfläche **52** geht an einem Abschnitt **52a** ähnlicherweise in den Boden **50** über. Die Verwendung eines solchen gekrümmten Profils trägt dazu bei, die Belastungskonzentration am Nutenende oder Boden **50** und damit die Metallermüdung zu reduzieren.

**[0021]** Vorzugsweise weisen die Abschnitte **48a** und **52a** jeweils einen der halben Nutenbreite entsprechenden Radius auf. Kleinere Radien mit einem flachen Boden **50** sind ebenfalls möglich. Solche Profile können unter Verwendung von Standard-Nutenschneidwerkzeugen hergestellt werden.

**[0022]** Gemäß einem anderen Aspekt der Erfindung wird die Halterung aus zwei (oder mehr) separaten Komponenten hergestellt, die miteinander verschweißt oder anderweitig verbunden werden, um die Halterung zu bilden. Die Halterung **54** von [Fig. 6a](#) hat eine zweiteilige Struktur. Eine Innenwand **56** steht an einer Basis **54a** der Halterung **54** mit einer Außenwand **58** in Eingriff. Die Wände **56**, **58** sind jedoch so geformt, daß sie entlang der Schweißlänge **L** und weiterführend zur Oberseite **54b** der Halterung voneinander beabstandet sind. Der Zwischenraum **60** kann daher so schmal wie gewünscht ausgebildet sein, um die Breite der Halterung zu reduzieren, und durch einen solchen schmalen Zwischenraum **60** wird noch immer die gewünschte Belastungsentkopplung bereitgestellt. Obwohl die Herstellungskosten für die Halterung **54** im allgemeinen höher sind als für die Halterung von [Fig. 3](#), kann die Halterung **54** so konstruiert sein, daß ihre Breite im wesentlichen die gleiche ist wie diejenige der herkömmlichen Halterung **10**, so daß sie für Prozeßbehälter mit kleinerem Durchmesser (größerer Krümmung) verwendet werden kann. Eine Schweißverbindung **62** verbindet die Wände **56**, **58**. In einer Ausführungsform

hat der Zwischenraum **60** eine Breite von etwa 0,010 bis 0,015 Zoll (0,25–0,38 mm).

**[0023]** Die Halterung **63** von [Fig. 6b](#) ist der Halterung **54** ähnlich, außer daß die Außenwand **64** an einem Transmitterende **63a** mit der Innenwand **66** in Kontakt steht, wodurch ein geschlossener Hohlraum **68** zwischen den Wänden gebildet wird. Durch eine solche Anordnung wird die Ansammlung von Verunreinigungen im Belastungsentkopplungszwischenraum verhindert oder verzögert. Die herkömmliche Dichtung **18** (nicht maßstabsgerecht) ist auf dem Flansch der Innenwand angeordnet dargestellt.

**[0024]** Die Halterung **70** von [Fig. 6c](#) ist der Halterung **63** ähnlich, außer daß die Innenwand an einem Halterungsende **70a** durch eine ringförmige Heftschweißverbindung **72** mit der Außenwand **76** verbunden ist, wodurch ein Innenhohlraum **78** abgeschlossen wird.

**[0025]** In [Fig. 7](#) zeigt eine Querschnittansicht der Halterung **22**, die zusammen mit dem Transmitter **14** und der Dichtung **18** an einem Prozeßbehälter **12** installiert ist. Die Halterung **22** besteht, um das Schweißen zu vereinfachen, vorzugsweise aus rostfreiem Stahl des Typs 316L, d.h. aus dem gleichen Material, das für viele Rohre und Tanks **12** verwendet wird. Es können auch andere geeignete Materialien verwendet werden, z.B. für Prozeßrohrleitungen oder -gefäße verwendete Materialien, beispielsweise kohlenstoffarme Stähle, Legierung mit der Markenbezeichnung Hastelloy und Nickel-Kupferlegierungen.

**[0026]** Obwohl die vorliegende Erfindung unter Bezug auf bevorzugte Ausführungsformen beschrieben wurde, ist für Fachleute erkennbar, daß innerhalb des Schutzzumfangs der vorliegenden Erfindung Änderungen in der Struktur oder Konstruktion und im Detail vorgenommen werden können.

**[0027]** Obwohl die vorliegende Erfindung unter Bezug auf bevorzugte Ausführungsformen beschrieben wurde, ist für Fachleute erkennbar, daß innerhalb des Schutzzumfangs der vorliegenden Erfindung Änderungen in der Struktur oder Konstruktion und im Detail vorgenommen werden können.

### Patentansprüche

1. Halterung zum Anschweißen an einem Prozeßbehälter mit:  
 einem äußeren Schweißring; und  
 einem inneren, mit einem Gewinde versehenen Ring, der teilweise mit dem äußeren Schweißring verbunden ist, um einen Zwischenraum zwischen dem äußeren Schweißring und dem inneren, mit dem Gewinde versehenen Ring zu bilden, um den inneren, mit dem Gewinde versehenen Ring vom äußeren Schweißring zu trennen oder zu entkoppeln, wobei

der innere, mit dem Gewinde versehene Ring eine Halterung für ein Prozessinstrument bereitstellt.

2. Halterung nach Anspruch 1, wobei die Halterung eine einteilige Struktur mit einer Nut zwischen dem äußeren Schweißring und dem inneren, mit dem Gewinde versehenen Ring aufweist.

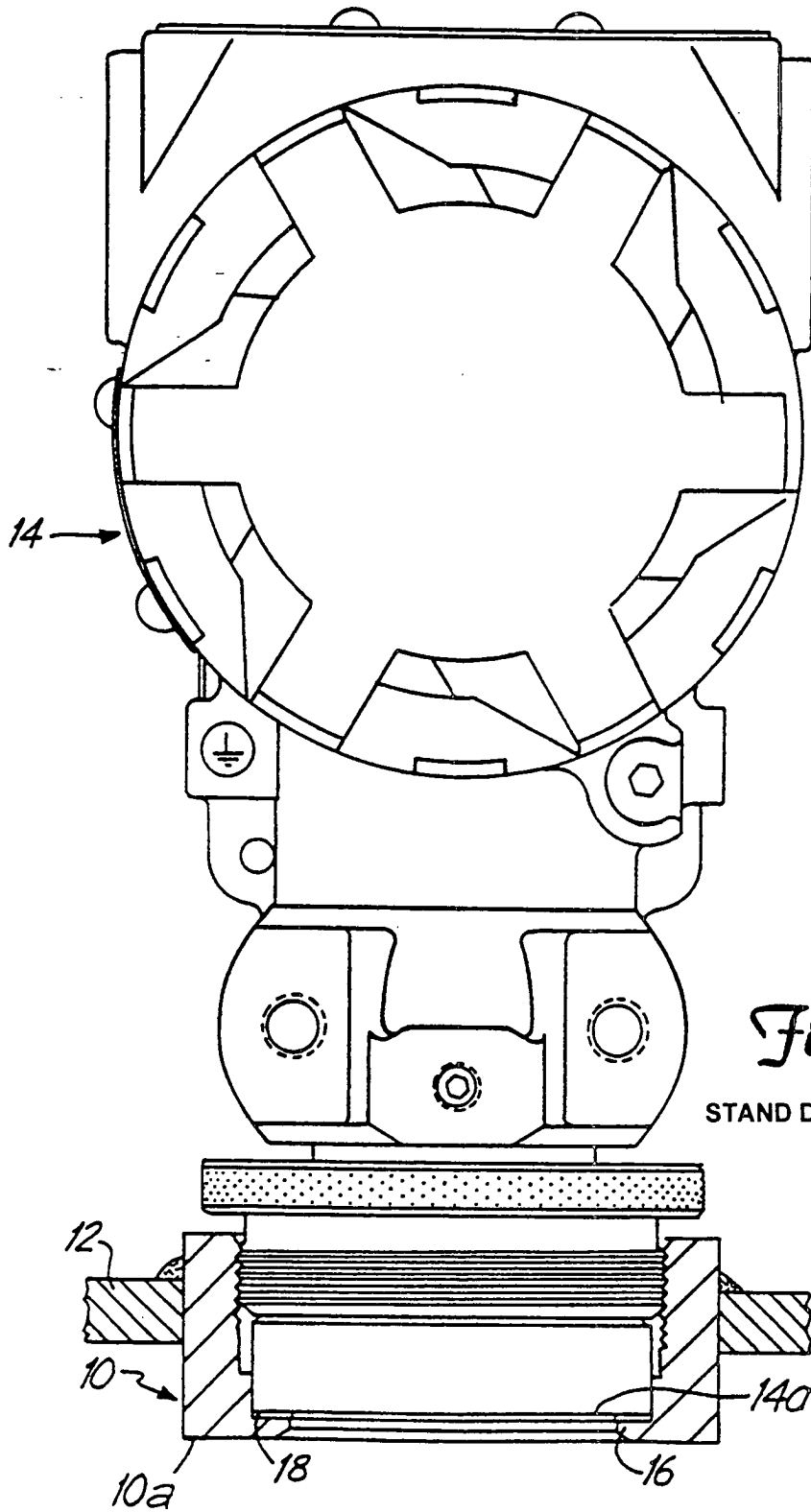
3. Halterung nach Anspruch 1, wobei die Halterung ein erstes Ende und ein zweites Ende und eine sich vom ersten Ende zum zweiten Ende erstreckende Öffnung aufweist, und wobei die Innenwand ein Gewinde zum Aufnehmen eines Prozessinstruments vom ersten Ende aufweist.

4. Halterung nach Anspruch 2, wobei die Nut senkrecht zu einem ersten Ende ausgerichtet ist.

5. Halterung nach Anspruch 2, wobei die Nut zu einem ersten Ende hin offen ist.

6. Halterung nach Anspruch 5, wobei die Nut ein Nutende mit einem gekrümmten Übergangsbereich aufweist.

Es folgen 6 Blatt Zeichnungen



*Fig. 1*

STAND DER TECHNIK

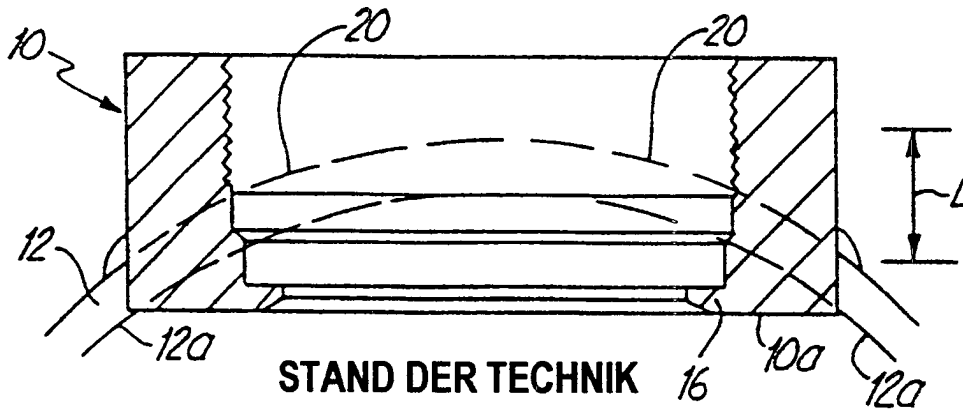
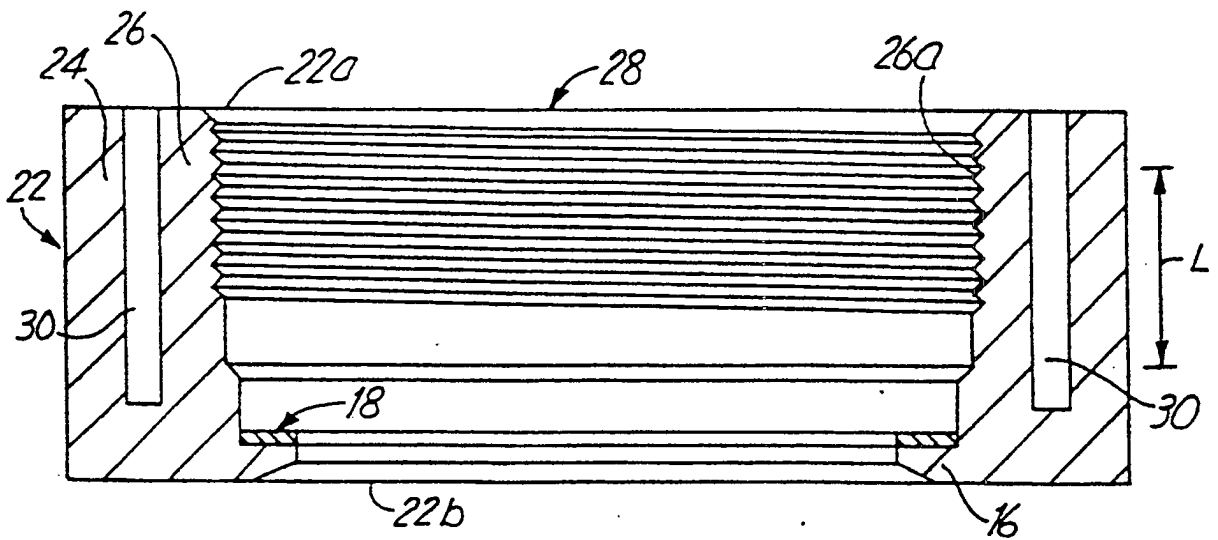
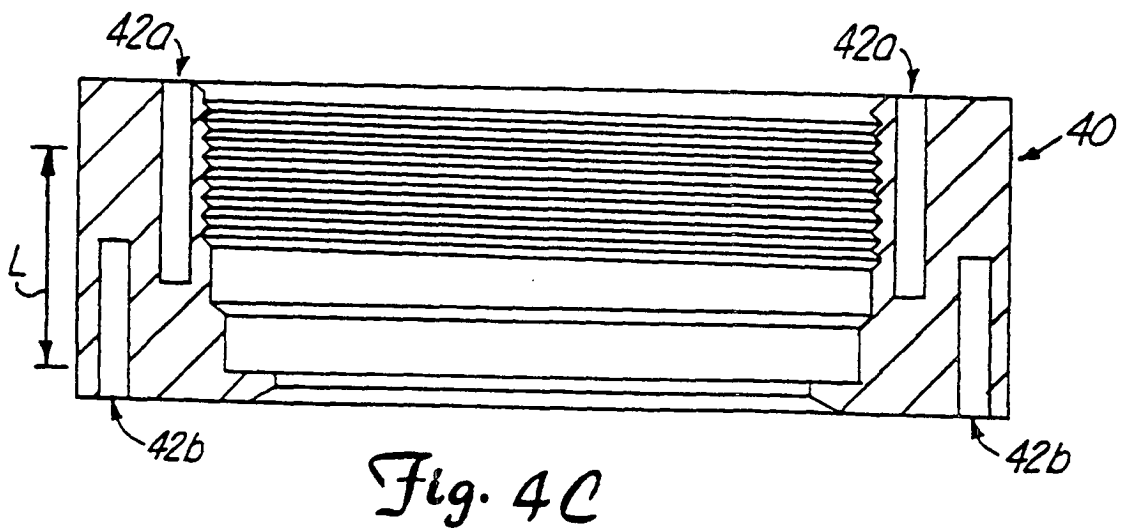
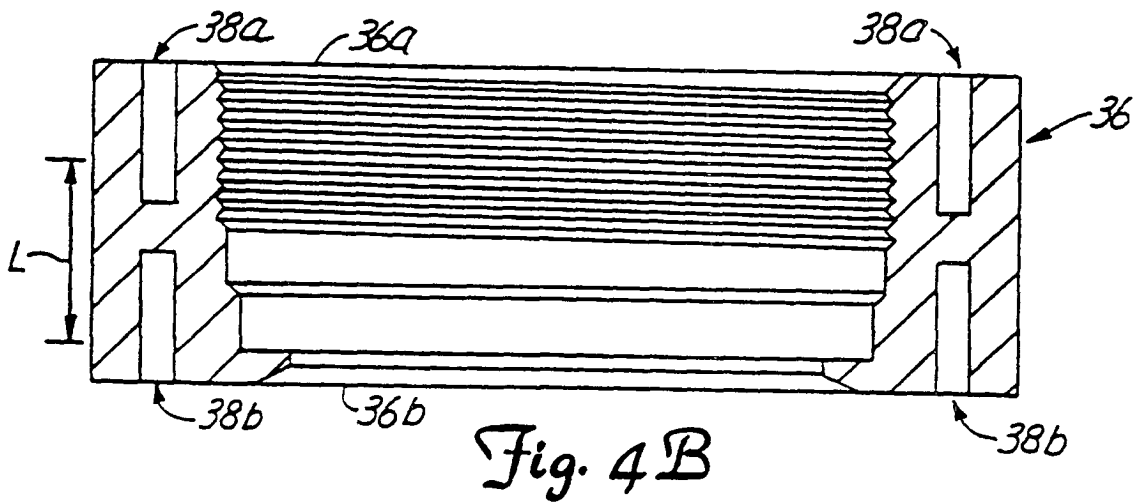
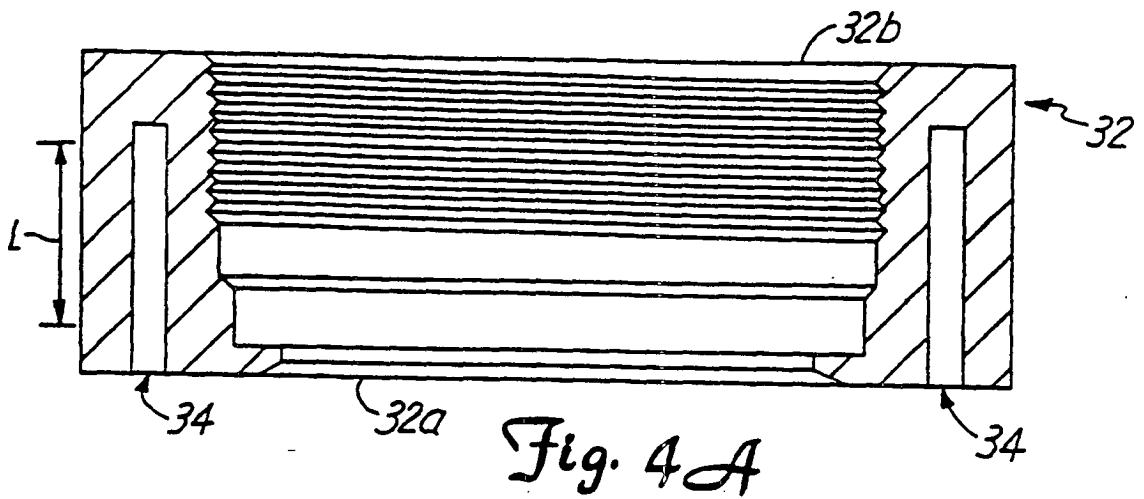


Fig. 2





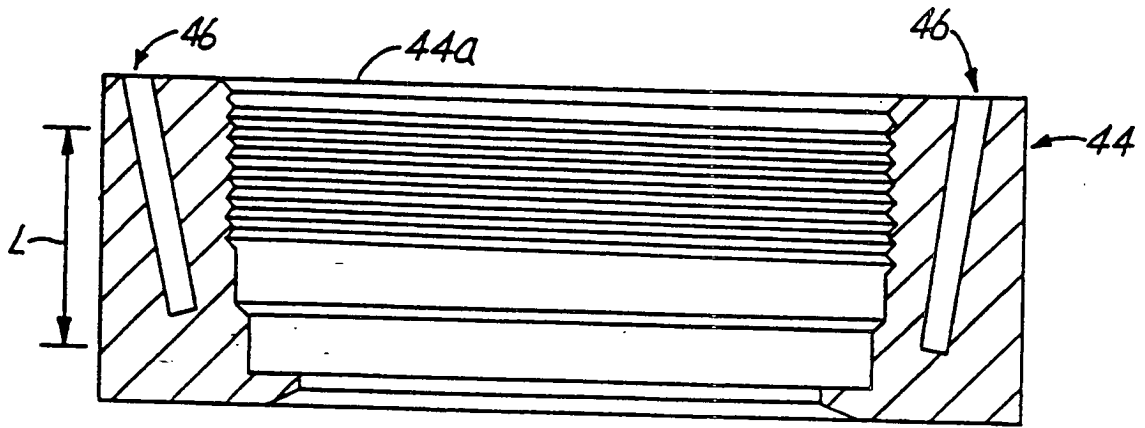


Fig. 4D

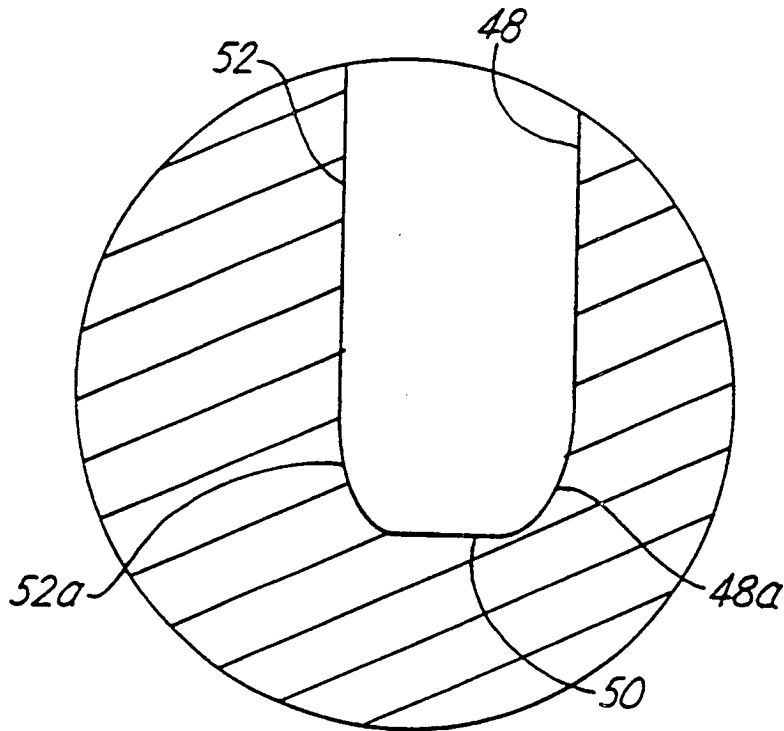


Fig. 5

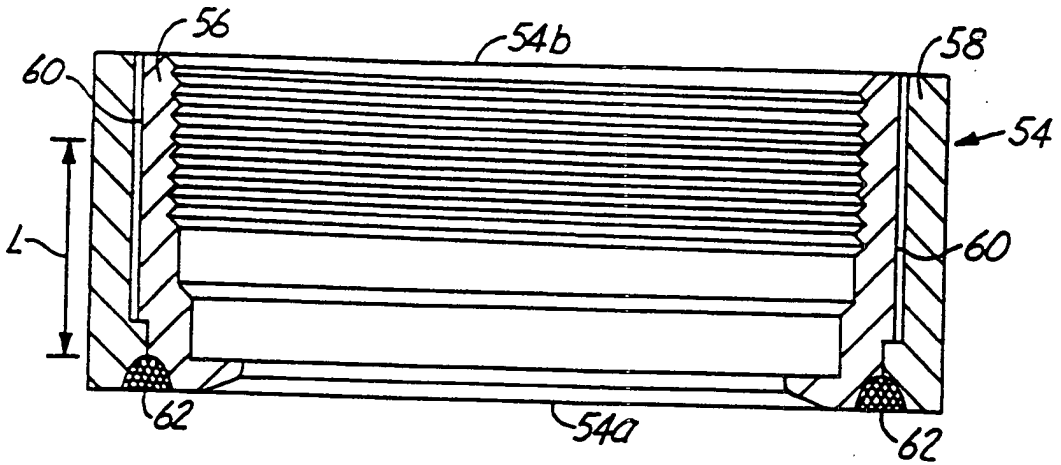


Fig. 6A

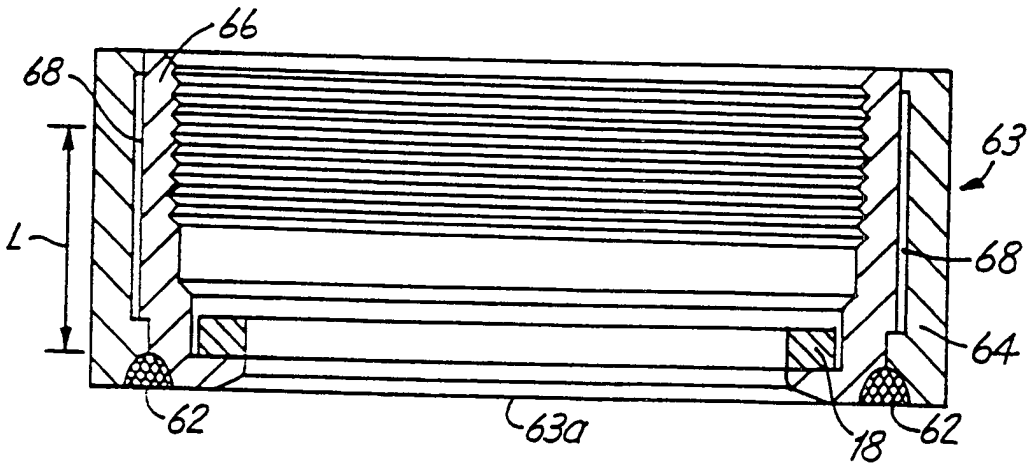


Fig. 6B

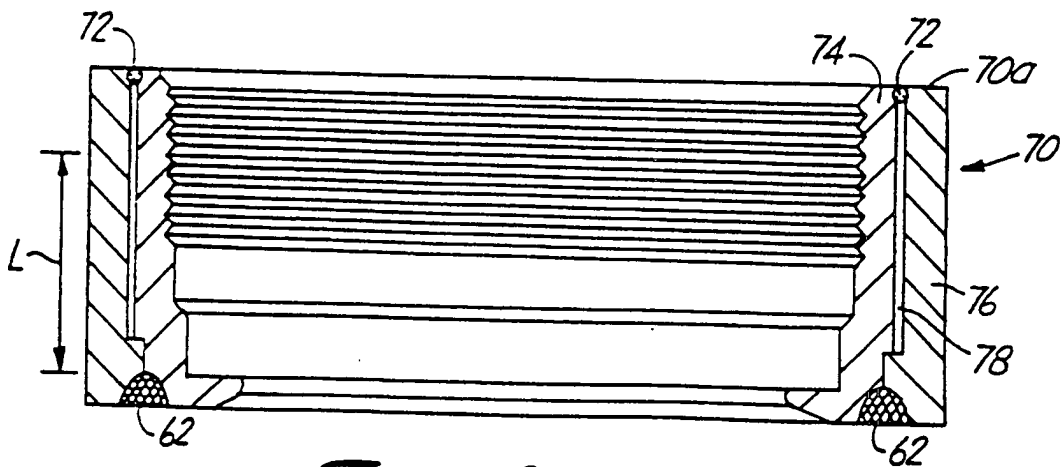


Fig. 6C

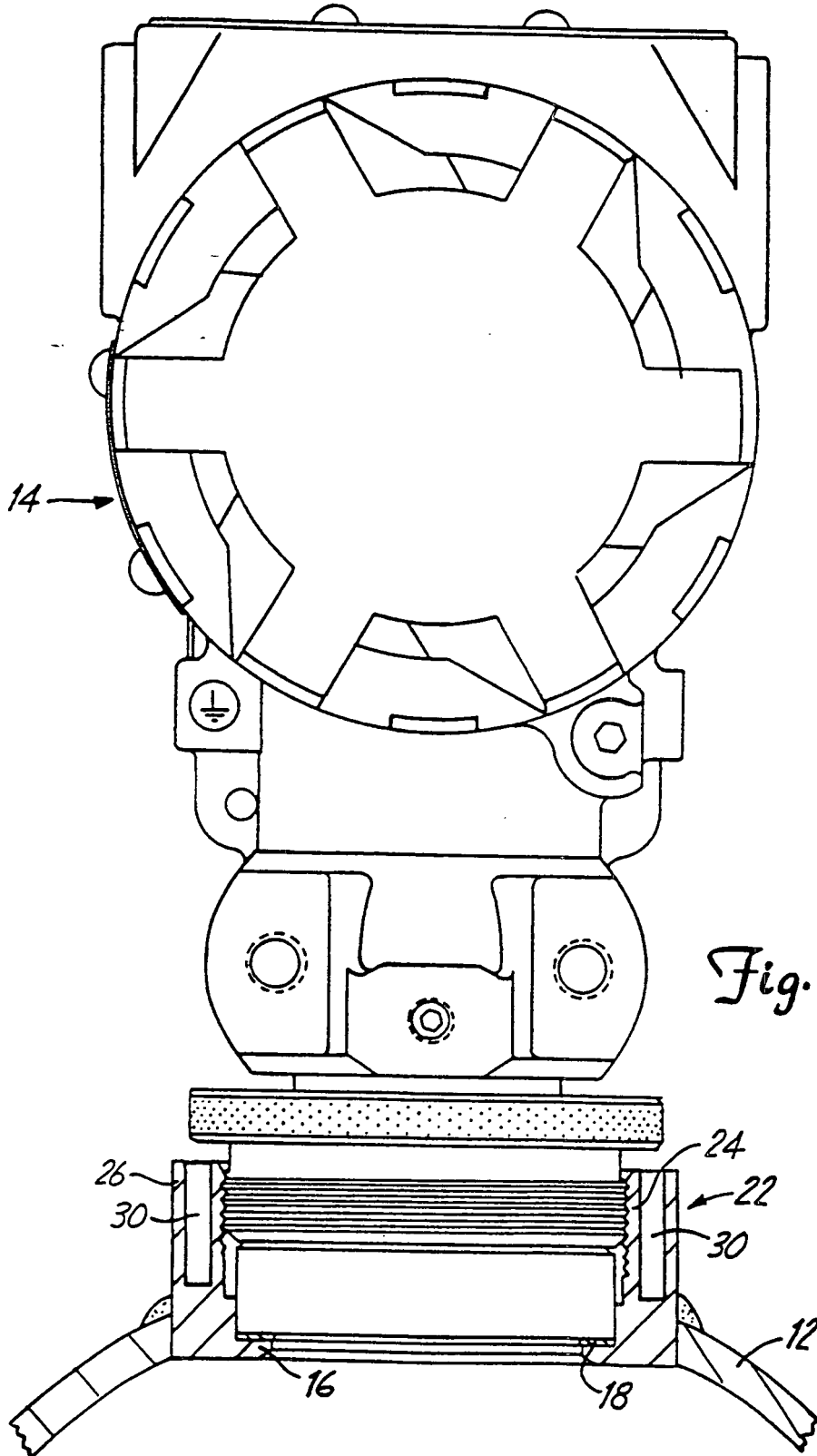


Fig. 7